

**SYMBOL SEQUENCE ANALYZING DEVICE**

Patent Number: JP2077843  
Publication date: 1990-03-16  
Inventor(s): KITANO HIROAKI  
Applicant(s):: NEC CORP  
Requested Patent: ☐ JP2077843  
Application Number: JP19880231070 19880913  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06F9/45  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To analyze the symbol sequence of a program language, etc., without using an analytic table nor stack which is used conventionally by matching the symbol sequences of the right and left side parts of grammar which are predicted and stored in advance.

**CONSTITUTION:**The symbol sequence of the grammar right side part is stored in a grammar right side storage part 2 and the symbol sequence of the grammar left side part is stored in a grammar left side storage part 4 previously. Then a symbol sequence to be analyzed is stored in an analysis object symbol sequence storage part 1. A symbol sequence collating means 3 reads the symbol sequence to be analyzed out of the storage part 1 from the head and matches it with the symbol sequence of the grammar right side part stored in the grammar right side storage part 2 by utilizing finite state automation algorithm. When one read symbol sequence matches the symbol sequence of the grammar right side part, the symbol sequence of the left side part corresponding to the symbol sequence of the grammar right side part is read out and supplied to the collating means 3.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(f)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-77843

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月16日

G 06 F 9/45

8724-5B

G 06 F 9/44

3 2 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 記号列解析装置

⑯ 特 願 昭63-231070

⑰ 出 願 昭63(1988)9月13日

⑱ 発 明 者 北 野 宏 明 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

請求項6.

明 細 書

1. 発明の名称

記号列解析装置

2. 特許請求の範囲

1. 解析対象記号列の記号規則の右辺を表す記号列を複数個記憶する文法右辺記憶手段と、

解析対象記号列とこの文法右辺記憶手段に記憶されている記号列とを照合し解析対象記号列の中から検出された文法右辺の記号列の格納アドレスを出力する記号列解析手段と、

上記文法右辺記憶手段に記憶されている記号列に1対1に対応して各々の文法左辺部を表す記号列を記憶する文法左辺記憶手段と、

上記記号列解析手段から出力される格納アドレスから上記文法左辺記憶手段に記憶されている記号列を取り出して上記記号列解析手段に供給する記号列供給手段と、

上記記号列解析手段の結果を判定し外部に出力

する解析結果判定手段と  
を備えた記号列解析装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、生成文法で記述されるプログラム言語等の翻訳を行う記号列解析装置に関する。特にいわゆるLR(k)文法の範囲内で記述された記号列の解析を行う装置に関する。本発明は、コンピュータでのプログラム言語のコンパイラ等に利用する。

〔概要〕

本発明は、生成文法で記述された記号列を解析する装置において、

予め予測される文法右辺部と文法左辺部の記号列を記憶させておき、解析対象記号列との照合を順次行って解析することにより、

解析テーブルとスタックを用いずに記号列解析を行なえるようにするものである。

## 〔従来の技術〕

従来、プログラム言語等の記号列の翻訳を行う際には、記号列の解析を行うが、この記号列の解析には文法にしたがって予め用意された解析テーブルとスタックを使用して記号列の解析を行っていた。

〔文献 "Principles of Compiler Design", Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman

岩波書店発行 情報科学 9 プログラム言語 PP.228~231 〕

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

この従来の記号列の解析に必要な解析テーブルやスタックは定義された文法により大きく違うので、翻訳プログラムにより使用されるスタックや解析テーブルを準備する必要があり、解析を行うためのハードウェア構成が複雑であり、多数の言語を翻訳するためにそれぞれの翻訳プログラムに合わせた記号列解析装置を構成するのは大変であった。

本発明の目的は、解析対象記号列の文法規則を

記号列の集団としてあらかじめ記憶手段に記憶しておき、解析対象記号列と記憶されている記号列との照合を繰り返し行うことにより、解析テーブルやスタックを必要とせずに記号列の構文解析を行うことができる記号列解析装置を提供することにある。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明の記号列解析装置は、解析対象記号列の記号規則の右辺を表す記号列を複数個記憶する文法右辺記憶手段と、解析対象記号列とこの文法右辺記憶手段に記憶されている記号列とを照合し解析対象記号列の中から検出された文法右辺の記号列の格納アドレスを出力する記号列解析手段と、上記文法右辺記憶手段に記憶されている記号列に 1 対 1 に対応して各々の文法左辺部を表す記号列を記憶する文法左辺記憶手段と、上記記号列解析手段から出力される格納アドレスから上記文法左辺記憶手段に記憶されている記号列を取り出して上記記号列解析手段に供給する記号列供給手段と、上記記号列解析手段の結果を判定し外部に出力す

3

解析結果判定手段とを備えたことを特徴とする。

## 〔作用〕

解析対象記号列の文法規則を記号列の集団として予め記憶手段に記憶させておく。解析対象記号列とこの記憶されている記号列との照合を繰り返し行う。この文法規則の記号列との照合は、文法右辺部との照合をとり、その照合により文法右辺部に 1 対 1 に対応する文法左辺部と解析対象記号列との照合をとる方式により行う。

このようにして、解析テーブルやスタックを使用することなく、LR (k) 文法に従って記述されている記号列の解析手段を実現できる。

## 〔実施例〕...

以下図面を参照して本発明実施例を説明する。

第 1 図は本発明一実施例記号列解析装置の構成を示すブロック図である。

本実施例の記号列解析装置は、解析対象となる記号列を格納する解析対象記号列記憶部 1 と、解析対象記号列が使っていると予測される文法の右辺部を表した記号列を複数個記憶する文法右辺記

4

憶部 2 と、解析対象記号列とこの文法右辺記憶部 2 に記憶されている文法右辺部の記号列とを照合し発見された文法右辺部の記号列の格納アドレスを出力する記号列解析手段としての記号列照合手段 3 と、文法右辺記憶部 2 に記憶されている文法右辺部記号列に対応し文法の左辺を表す複数の記号列を記憶する文法左辺記憶部 4 と、記号列照合手段 3 の解析結果の出力アドレスから、文法左辺記憶部 4 に記憶されている記号列を取り出して前述の記号列照合手段 3 に供給する記号列供給手段 5 と、記号列照合手段 3 の照合解析結果から外部に解析の結果の記号列すなわち解析結果記号列を出力する解析結果判定手段 6 とを備えている。

第 2 図に解析対象となる解析対象記号列の例を挙げる。この記号列は、いわゆる生成文法の LR (0) 文法で記述された記号列であり、「a b c d e f g . . .」で構成されているものである。また第 3 図に文法右辺記憶部 2 に記憶されている記号列の例を示す。この文法右辺部の記号列は、いわゆる生成文法の右辺部に当たる記号列をテ

5

6

ブル状に複数個記憶しているものである。さらに第4図は文法左辺記憶部4にテーブル状に記憶されている複数の記号列の例を示す。これらの記号列はすべてLR(0)文法に従って記述されているものである。

次に第5図に本実施例の動作を示すフローチャートを示して動作を説明する。

まず、記号解析に先立って解析の開始前に記号列の解析に必要と予測される文法右辺部の記号列を文法右辺記憶部2に、文法左辺部の記号列を文法左辺記憶部4にそれぞれ格納しておく。

次に解析使用とする解析対象記号列を解析対象記号列記憶部1に格納する。

記号列照合手段3は、解析対象記号列記憶部1に格納されている解析対象の記号列の先頭から順次読出し(ステップS1)、文法右辺記憶部2に記憶されている文法右辺部の記号列と有限状態オートマトンのアルゴリズムを利用して照合する(ステップS2)。

読出された記号列がいずれかの文法右辺部の記

号列と照合が成立した場合にはその文法右辺部の記号列に対応する文法左辺部の記号列が記号列供給手段5によって文法左辺記憶部4から読出され記号列照合手段3に供給される(ステップS3~S5)。

記号列供給手段5より記号列照合手段3に送られた文法左辺部の記号列がいずれの文法右辺部の記号列とも照合が成立しない場合には、解析対象記号列記憶部1より次の記号を読出すことにより記号解析の処理を続ける(ステップS2、S3、S6、S1)。

解析対象の記号列の解析が成立した場合には、解析結果判定手段6が解析結果記号列を出力する。解析しようとする記号列をすべて読出した後にも解析の成功を示す記号列が解析結果判定手段より出力されない場合には、解析が不成功に終了したとして判定され、その旨が出力される。

このようにして、本実施例装置では、与えられたLR(0)文法で記述された記号列の解析を行う。

7

#### 〔発明の効果〕

上述のように、本発明は、予め予測して記憶された文法の右辺部と左辺部の記号列との照合を行うことにより与えられた記号列を解析することができるので、従来のように解析テーブルやスタックを用いずにプログラム言語等の記号列解析が行うことができ、解析のためのハードウェア構成が簡単になりメモリ容量も小さくてすむ効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の構成を示すブロック図。

第2図は解析対象記号列の一例。

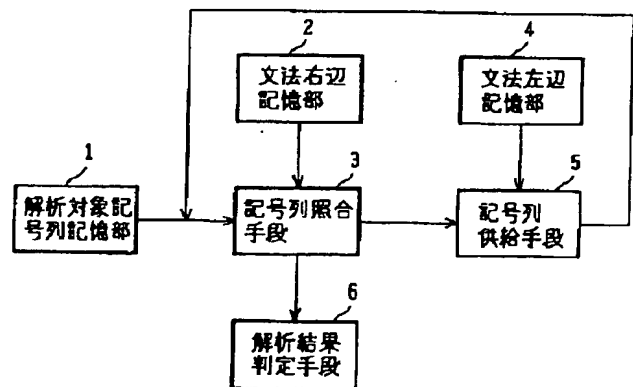
第3図は文法右辺部記号列の格納例図。

第4図は文法左辺部記号列の格納例図。

第5図は実施例動作を示すフローチャート。

1…解析対象記号列記憶部、2…文法右辺記憶部、3…記号列照合手段、4…文法左辺記憶部、5…記号列供給手段、6…解析結果判定手段。

8



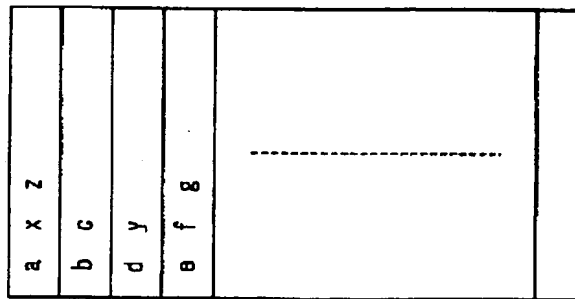
実施例 構成図

第 1 図

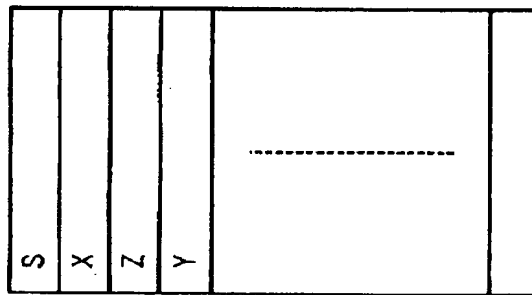
9



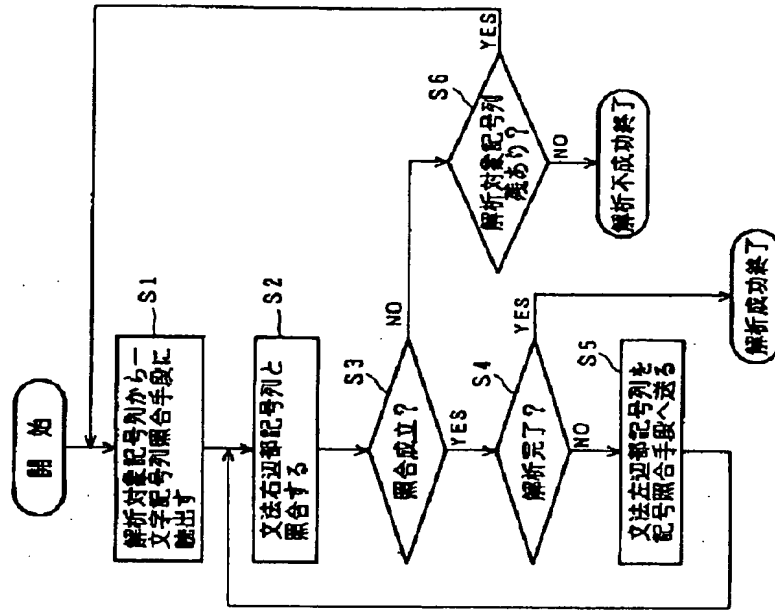
解析対象記号列例  
第 2 図



実施例 文法右辺部格納例  
第 3 図



実施例 文法左辺部格納例  
第 4 図



実施例 フローチャート  
第 5 図